

Aus dem Institut für Ärztlich-Pädagogische Jugendhilfe
der Philipps-Universität Marburg/Lahn
Direktor: Prof. Dr. H. Stutte

ZUM PROBLEM DER LATERALITÄT
BEI GEISTIG BEHINDERTEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin
dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

ERNEST YEBOAH GYEKYE

aus Suhum-Ghana

Marburg 1975

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg (Lahn)

Aus dem Institut für Ärztlich-Pädagogische Jugendhilfe
der Philipps-Universität Marburg/Lahn
Direktor: Prof. Dr. H. Stutte

ZUM PROBLEM DER LATERALITÄT
BEI GEISTIG BEHINDERTEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin
dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

ERNEST YEBOAH GYEKYE

aus Suhum-Ghana

Marburg 1975



Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg am 19. Dezember 1975
Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Dekan: Prof. Dr. H. Oepen
Referent: Frau Prof. Dr. Weber
Correferent: Prof. Dr. Solcher

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I Zum Problem der Lateralität	1
1. Einleitung	1
2. Theoretischer Überblick	1
3. Lateralisation unter medizinisch-neurolo- gischem Aspekt	8
II Versuchsmethodik	11
III Lateralität bei Schwachsinnigen	16
IV Eigene Untersuchungen	18
1. Zielsetzung und Hypothese	18
2. Auswertung und Zusammensetzung der Probanden	18
3. Probleme, die bei der Untersuchung auftraten	20
4. Beschreibung der einzelnen Verfahren	20
5. Auswertung der Verfahren	27
V Ergebnisdarstellung	30
VI Diskussion	41
VII Zusammenfassung	44
Literaturverzeichnis	

Digitized by the Internet Archive
in 2026

I Zum Problem der Lateralität

1. Einleitung

Die Frage nach der Lateralität stellt sich heute wieder immer häufiger, da man vermutet, daß sie Rückschlüsse auf die psychische Eigenart vor allem der Linkshänder zuläßt. Viele Autoren haben schon das Problem der Beinigkeit und Händigkeit untersucht, hat es doch für die Medizin und vor allem auch für die Sonderpädagogik eine immer größer werdende Bedeutung erlangt. Je länger man sich dieser Problemstellung zugewandt hat, um so vielfältiger sind auch die Untersuchungsmethoden geworden, die man zur Bestimmung der Lateralität verwendet. Zur eindeutigen Bestimmung der Lateralität wird nicht nur die Händigkeit und Beinigkeit, sondern auch die Äugigkeit und akustische Dominanz berücksichtigt. In der hier vorliegenden Studie wurden Händigkeit, Beinigkeit und Auditivität bei geistig behinderten und retardierten Kindern untersucht.

2. Theoretischer Überblick

a) Vererbung

Die Handdominanz ist weitestgehend an die kontralaterale Hemisphäre gebunden. Das bedeutet, daß für Rechts-

händer die linke Hemisphäre, für Linkshänder dement-sprechend die rechte Hemisphäre verantwortlich ist.

Man unterscheidet zwei Theorien für die Dominanzbildung:

1. die Gehirntheorie, nach der die Dominanz einer Hemisphäre auf deren stärkerer Blutversorgung beruht und
2. die Schwerpunktstheorie, nach der der Schwerpunkt des menschlichen Körpers rechts liegt aufgrund der rechts angeordneten drei Lungenlappen und der rechtsseitig größeren Leber.

Nach MÜLLER (1968), der beide Theorien verwirft, entwickelt sich die Seitigkeit aufgrund soziogener Ursachen und durch Funktionsreifung des Nervensystems. Daher hält er Beidseitigkeit, Ambidextrie, für angeboren und Rechts- oder Linkshändigkeit für erworben. LUDWIG (1932) sieht die Erblichkeit der Linkshändigkeit für statistisch erwiesen an. JORDAN (1911) nimmt sogar an, daß die Händigkeit nach den Mendel'schen Gesetzen vererbt wird, wobei er nicht ausschließt, daß ein Überspringen mehrerer Generationen möglich ist.

Auch CLARK (1960) weist der Existenz gewisser Erbfaktoren eine nicht unerhebliche Bedeutung bei.

CUNNINGHAM stellte eine These auf, wonach er annimmt,

daß Hirnigkeit insgesamt ererbt sei und die Handdominanz z.B., da sie ebenso wie die Sprache über einen längeren Zeitraum in der Entwicklung erworben werde, erst im Laufe der Entwicklung manifest werde. Der Ausprägungsgrad der Händigkeit stehe in Relation zur Hirnigkeit. Man nimmt deshalb an, daß je mehr die Superiorität einer Hirnhälfte ausgeprägt ist, die Chancen immer geringer werden, durch Erziehung Einfluß auf die Händigkeit zu nehmen und umgekehrt.

b) Entwicklung im Verlaufe des Lebensalters

SCHENCK (1964) geht von der Gesetzmäßigkeit aus, daß Phylogenese die Ontogenese wiederholt und kommt zu dem Schluß, daß für Säuglinge und Kleinkinder Ambidextrie angenommen werden kann, da sie bei den dem Menschen am nächsten stehenden Tiergattungen, den Primaten, verbreitet ist. Manche Autoren vermuten, daß Händigkeit schon sehr früh angelegt ist (BALDWIN 1898, VÖLKEL 1913, MUSZKATTAT 1930, LESSE u. Mitarbeiter 1934, KNOLL 1953, I. GLONING, K., GLONING u. HOFF 1954), andere zeigen dagegen, daß die Festlegung der Händigkeit erst später erfolgt (BETHE 1925, JONES, H.E. 1931, BLAU, A. 1946). In einem Lübecker Arbeitskreis konnte kürzlich festgestellt werden, daß der Prozeß der Lateralisation bei weiblichen (SUCHENWIRTH u. GALLENKAMP 1967) wie männlichen Probanden (STORJOHANN 1968) zumindest mit der Schulzeit und Lehrzeit noch nicht abgeschlossen ist. (Zitat: Fortschritte J.NEUROLOGIE-PSYCHIATRIE 37.Jg., Juni 1969, Heft 6, S.319)

Aus einer Studie, die an knapp 2000 Probanden gemacht wurde, kann man entnehmen, daß die größte Zahl der Menschen primär Ambidexter ist und im Laufe des Erwachsenenalters eine Lateralisation eintritt. Diese Hypothese steht in krassem Gegensatz zur Hypothese von SOVAK, der davon ausgeht, daß in der frühen Kindheit praktisch nur Linkshänder oder Rechtshänder vorkommen, und die Verschiebung zur Rechtshändigkeit durch den Druck sozio-kultureller Faktoren auf Linkshänder entsteht.

BETHE (1925) ist der Ansicht, daß bei Kindern mit Beginn der bewußten Bewegungen etwa gleich viel Rechtshändige wie Linkshändige mit allen gradmäßigen Übergängen vorkommen, außerdem soll nach ihm die Zahl der Ambidexter groß sein. Dabei überwiegt in der weiteren Entwicklung bei Frauen später die Rechtshändigkeit; sie sollen mehr als Männer auf Erziehungseinflüsse ansprechen, außerdem einen weniger differenzierten Körper besitzen.

c. Händigkeit, Beinigkeit und akustische Dominanz

Die meisten Menschen sind Rechtshänder. Bei Erwachsenen beträgt die Zahl der Linkshänder 2 - 7%, im Kindesalter liegt sie mit 7 - 11% erheblich höher. (Statistische Angabe nach Manfred STEINBACH, Händigkeit und Beinigkeit. Der Nervenarzt 35 Jgg., Heft 7, S. 300).

Rechtshändigkeit gilt gemeinhin als normal. So wird man sicherlich gehäuft die Ansicht vertreten finden, daß man die Händigkeit doch einfach durch Befragen der Probanden herausfinden könne. Doch ginge man tatsächlich so vor, könnte man lediglich herausfinden, welches die momentane Vorzugshand ist, würde allerdings dabei völlig unberücksichtigt lassen, daß eine eventuell andersartige Händigkeit als Resultat sozio-kultureller Einflüsse, wie z.B. erzieherische Momente, abgelegt wurde.

In diesem Zusammenhang findet auch ein bedeutsamer Eingriff mit dem Beginn der Schulzeit von Seiten der Schule statt. Hier wird jedes Kind dazu angeleitet, das Schreibgerät, sei es nun zuerst der Griffel und später der Federhalter, mit der rechten Hand zu bedienen. Für das ursprünglich linkshändige Kind ist dieses Geschehen oft mit großen Schwierigkeiten verbunden, denn es muß lernen, sich auf die eigentlich ungeschicktere Hand umzustellen. In der angloamerikanischen Literatur bezeichnet man diesen Einschnitt als "breaking", denn in dieser Umgewöhnung haben viele psychische, später oder sofort auftretende Symptome ihren Ursprung. So ist es sicherlich nicht ganz unverständlich, daß ein Teil der Kinder darauf mit Resignation antwortet.

Ein anderer Teil dieser Kinder begegnet diesem "breaking" mit Kompensation, was sich u.a. in einem starken bis Überhöhten Ehrgeiz, großem Geltungsbedürfnis etc.

äußert. Wenn man alle diese Faktoren berücksichtigt, stellt sich hier sicherlich berechtigt die Frage, ob man in jedem Falle diese Kinder umgewöhnen soll.

Wie anfangs schon erwähnt, ist die Handdominanz an die kontralaterale Hemisphäre gebunden. Wenn man die Beinigkeit eines Kindes untersucht, ergibt sich oft die überraschende Feststellung einer "gekreuzten Asymmetrie". Das ist, "wenn nicht Auge, Hand und Fuß der gleichen Seite führend sind, also z.B. bei Rechtshändigkeit und Linksäugigkeit, bei Rechtshändigkeit und Linksfüsigkeit oder umgekehrt" (J.KRAMER, Linkshändigkeit, S. 72). Unter dem dominierenden Bein versteht man allgemein, 'wie bei der Handdominanz, das Bein mit der grösseren Geschicklichkeit', es muß nicht unbedingt mit dem Sprungbein identisch sein.

So hat man nämlich gehäuft beobachten können, daß gerade Rechtshänder häufig ihr linkes Bein als Sprungbein bevorzugt benutzen. Dieses Phänomen bezeichnet man als "gekreuzte Lateralität", die nun ihrerseits der Hemisphärentheorie widersprechen würde. Forscht man nun weiter nach dem geschickteren Bein, z.B. anhand von Fußballspielen, 'kommt es häufiger zur Übereinstimmung mit der Händigkeit'.

Die Hördominanz prüft man, indem man dem Probanden Begriffe zweier verschiedener Listen simultan, einen für jedes Ohr, anbietet. Bei Erwachsenen konnte man so fest-

stellen, daß die Hördominanz in enger Korrelation zur Hemisphärendominanz steht, d.h. zu der Hemisphäre in der das BROCAsche Sprachzentrum lokalisiert ist. Praktisch sieht das folgendermaßen aus, daß neurologische Patienten mit linkshemisphärischer Repräsentation des Sprachzentrums, genauer und schärfer auf dem rechten Ohr hören. Der umgekehrte Fall ließ sich ebenfalls bestätigen (CURRY 1967, KIMURA 1964).

MILNER et al (1964) konnten zeigen, daß es eine assoziative Beziehung zwischen Händigkeit und Sprachdominanz gibt. Bei verbalem Angebot zeigen Rechtshänder generell Rechts-Ohr-Dominanz, während die Linkshänder eine zahlenmäßige Aufteilung in Rechts-Links-Ohr-Dominanz aufweisen (CURRY, F.K.W. 1967). Hinzufügend muß man sagen, daß familiäre Linkshänder weniger Rechts-Ohr-Dominanz zeigten, als vergleichsweise die nicht-familiären Linkshänder. Solche Beobachtungen lassen vermuten, daß die familiären Linkshänder vorwiegend ihr BROCAches Sprachzentrum in der rechten Hemisphäre lokalisiert haben, im Vergleich zu den nicht-familiären Linkshändern (BRYDEN, M.P., Neuropsychologica, 1970, Vol.8, S.443). So untersuchte KIMURA (1961) 120 rechtshändige Kinder im Alter zwischen 4 und 9 Jahren; sie fand im Rahmen dieser Untersuchungen ein Überwiegen der Rechts-Ohr-Dominanz in allen Altersstufen.

3. Lateralisation unter medizinisch-neurologischem Aspekt

Die sogenannte Dominanz einer Hemisphäre stellt sich immer wieder als Problem dar. In jedem Fall scheint diese Hemisphärendominanz in enger Verknüpfung mit der Händigkeit und mit Aphasie zu stehen. Aufgrund mannigfaltigster Erfahrungen vor allem solcher der Neurologen, ist an der besonderen Bedeutung der kontralateralen Hirnhälfte für die Händigkeit und Sprache nicht zu zweifeln. Viele Einzelbeispiele jedoch bringen die strenge hirnlokalisatorische Auffassung ins Wanken und räumen den Platz einer mehr funktionell dynamischen Betrachtungsweise (STEINBACH, M. 1952).

SCHULTZE (1930/31) beobachtete bei einem Rechtshänder mit links-temporalem Glioblastom, sowohl vor als auch nach der ausgedehnten Operation kaum Ausfälle aphasischer oder apraktischer Natur. SOLLBERG beschreibt einen Rechtshänder mit Aphasie und Apraxie bei rechts-hemisphärischer Läsion.

SCHULTZE (1930/31) gibt sich nun aber mit Recht nicht damit zufrieden, von Plastizität des Gehirns zu sprechen. Man muß hier jedenfalls WEIDMANNs (1956) Erforschungen beachten; er hebt "Die erstaunlichen bilateralen Leistungen, welche mit einer erhaltenen Hemisphäre" vollbracht werden, hervor und sieht in diesem Zusammenhang die Lokalisationslehre als erschüttert an.

Schon lange beschäftigt man sich auch mit der Frage nach der Entstehung der Händigkeit. Handelt es sich primär um Händigkeit, so daß die sogenannte Dominanz der kontralateralen Hemisphäre erst sekundär zustande kommt oder ist eine primäre "Hirnigkeit" von einer Händigkeit gefolgt?

Wieder eine andere Auffassung wird von GAUPP (1909) und vielen anderen vertreten. Er unterstellt, sich auf embryonale und anatomische Befunde stützend, unterschiedliche, möglicherweise sogar vererbare Dispositionen zu asymmetrischem Organwachstum. Danach sollen 75% der Rechtshänder rechts den stärkeren Arm haben, 25% links (oder beidarmig). Auffallend vom klinischen Aspekt ist es, daß die Linkshänder im BOURDON-Test den Rechtshändern unterlegen sind; ebenso ist es erwiesen, daß Linkshändigkeit gehäuft mit Strabismus einhergeht, auch kann man gerade bei Linkshändern häufig eine Epilepsie diagnostizieren, die vielleicht folgendermaßen erklärbar ist: durch die Epilepsie werden Läsionen gesetzt, so daß die motorischen Funktionen von der kontralateralen Hemisphäre übernommen werden müssen.

Oft beobachtet man gerade auch bei Linkshändern Störungen der visuellen Wahrnehmung, was sich u.a. in Form der Legasthenie äußern kann, auch kann es zu Schwierigkeiten der seitengerechten Erfassung von abgebildeten Körperteilen kommen (rechts-links-Verwechsler).

TSCHIRG (1958) und MACH (1959) weisen darauf hin, daß räumliches Vorstellungsvermögen auf der Asymmetrie des Wahrnehmungssystems beruht und deshalb, so folgert PALMER (1964), bei Ambilateralen besonders schlecht ausgebildet ist.

Auch das Auftreten von Turricephali sieht man ab und zu in Zusammenhang mit der Linkshändigkeit. Allgemein postuliert man nach STEINER (1911) und HEILIG (1912) das Trias: Linkshändigkeit, Stottern und Epilepsie, wobei das Stottern nur als eine Variante allgemein auftretender Sprachstörungen anzusehen ist, neuere Befunde sprechen gegen eine Verknüpfung zwischen Linkshändigkeit und Sprachstörungen.

II Versuchsmethodik

Voraussetzung für die Aufstellung einer sinnvollen Versuchsanordnung bezüglich der Lateralitätsprobleme und zur eindeutigen Definition der Händigkeit ist die Trennung in Präferenz- und Leistungsdominanz.

Nach SCHILLING (1971) versteht man unter Präferenzdominanz die Bevorzugung einer Hand bei bestimmten einhändig zu verrichteten Tätigkeiten (s.auch SOVAK 1968 und KRAMER 1970). Es handelt sich hier ganz allgemein um die eindeutig bevorzugte Hand.

Unter Leistungsdominanz versteht SCHILLING die signifikante Überlegenheit der leistungsstärkeren Hand bezüglich bestimmter Aufgaben.

STEINGRÜBER und LIENERT (1971) entwickelten den Hand-Dominanz-Test (H-D-T), mit dem man die Leistungsdominanz bezüglich graphometrischer Aufgaben auf differenzierten Skalen quantitativ bestimmen kann. Daraus resultiert eine Klassifikation in rechts, beidhändig und links.

Der von SCHILLING (1973) konstruierte Leistungsdominanztest (LDT) erfüllt prinzipiell die gleichen Funktionen wie der Handdominanztest (HDT), ist diesem an Retest-Reliabilität aber deutlich überlegen. Ein Unterschied besteht darin, daß der HDT zeitbegrenzt ist und der LDT Zeit und Fehler mißt. SCHILLING (1973) stellte zusätzlich einen Präferenzdominanztest (PDT) zusammen, der der

Erfassung der Vorzugshändigkeit dient. Es handelt sich hier um ein Testverfahren mit sehr guter psychometrischer Qualität.

Die Testverfahren dienen als Untersuchungsmethoden bei Kindern, bei denen Probleme hinsichtlich der Händigkeit bestehen.

Beim LDT müssen die Probanden nacheinander jeweils mit beiden Händen 150 Kreise ($\varnothing$ 2 mm), die zu einem Hampelmann angeordnet sind, mittels eines Spezialstiftes punktieren.

2 Bälle mit je 8 Kreisen, die vorher zu bearbeiten sind, dienen als Probe. Für jede Hand werden die benötigte Zeit und die Fehlerzahl (Auslassungen und Überschreitungen der Kreisumrandungen) festgehalten. Diese Daten werden dann zum Dominanzindex (DI) verrechnet.

$$DI = \frac{(G-F)_{re} \cdot Zeit_{li}}{(G-F)_{re} \cdot Zeit_{li} + (G-F)_{li} \cdot Zeit_{re}} \cdot 100$$

(G=Gesamtzahl, F=Fehler)

Der DI läßt sich grundsätzlich auch aufgrund anderer Leistungen, z.B. Perlenaufreihen (PELTZER) usw. bestimmen. Voraussetzung ist lediglich, daß für jede Hand getrennt die gleiche Aufgabe gestellt wird und die erbrachte Leistung für jede Hand getrennt gemessen wird. Der DI bestimmt sich dann aus folgender Formel:

$$DI = \frac{\text{Leistung rechts}}{\text{Leistung re} + \text{Leistung li}} \cdot 100$$

Die Präferenzdominanz kann mit Hilfe des schon erwähnten PDT von SCHILLING (1973) bestimmt werden. Dieser Test besteht aus 20 Funktionsproben, die der Proband auf Aufforderung durchführen soll:

1. Blumen gießen
2. Nähen
3. Würfeln
4. Kämmen
5. Hämmern
6. Korkenziehen
7. Zähneputzen
8. Kugelstoßen
9. Ball schlagen
10. Peitsche knallen
11. Ball mit einer Hand fangen
12. Wecker aufziehen
13. Rhythmus klopfen
14. Blumen pflücken
15. Farbtopf umrühren
16. Reißverschluß öffnen
17. Buch hoch oben aus dem Regal holen
18. Waschbeckenstöpsel herausziehen
19. Papier in Umschlag stecken
20. Streichholz anzünden

Für jedes Item wird notiert, mit welcher Hand der Proband agiert hat. Den Dominanzindex (DI) kann man sehr

einfach mit folgender Formel berechnen:

$$DI = \text{Anzahl der Rechtsbevorzugen} \cdot 5$$

Vielen Menschen ist es gar nicht bewußt, daß sie ein Bein bei bestimmten Verrichtungen bevorzugen. Augenscheinlich wird die Existenz einer Beinigkeit besonders beim Sport. Auch hier wiederum manifestiert sich, daß das geschicktere Bein nicht unbedingt das kräftigere sein muß.

NUTZHORN (1953) führt einige Testverfahren zur Bestimmung der Beinigkeit an: z.B. beobachtet man den Probanden beim Springen, mit welchem Bein er abspringt, wobei vorausgeschickt werden muß, daß sich die Forscher bis heute noch nicht ganz einig sind, ob nun das Sprung- oder Schwingbein für die Seitigkeit relevant ist.

Die Bestimmung des Stoßbeines, z.B. beim Ballschießen, gibt uns einen guten Aufschluß über die Beinigkeit. Hier läßt sich eine große Übereinstimmung zur Händigkeit und Äugigkeit feststellen (SPILLE, G. 1959).

Weiterhin kann man mit Hilfe der Boxerstellung die Beinigkeit feststellen. Es wird notiert, welches Bein dabei als Standbein benutzt, also weiter nach hinten gestellt wird.

An dieser Stelle muß aber hinzugefügt werden, daß man

noch nicht mit Sicherheit sagen kann, ob die Beinigkeit oder die Händigkeit die Boxerstellung bestimmt. Vor allem bei weiblichen Probanden findet man nur unsichere Ergebnisse, während dieser Test bei männlichen Probanden mit dem Alter erheblich an Wert gewinnt.

Als weiteres Testverfahren dient das Schlittern. Bei den weiblichen und den jüngeren männlichen Versuchspersonen ließ sich eine gute Übereinstimmung mit der Händigkeit feststellen; bei älteren Versuchspersonen erfolgt beinahe ein Umschlag ins Gegenteil.

Bei Kindern kann man das bevorzugte Bein auch daran erkennen, daß das Kind beim trotzigem Stampfen mit einem Fuß immer wieder das gleiche Bein benutzt, auch Hindernisse, die in unterschiedlichen Abständen aufgebaut sind, werden immer mit dem gleichen Bein zuerst überschritten.

Die Hördominanz stellt man damit fest, daß man einen Probanden mit Kopfhörern simultan verbale Artikulationen zweier verschiedener Listen zu Gehör kommen läßt. Gleichzeitig mit der Hördominanzbestimmung kann eine Bestimmung der Händigkeit erfolgen. Die Ergebnisse ergaben, daß die Ohr-Dominanz in engem Zusammenhang mit der Lokalisation des BROCAschen Sprachzentrums steht. Findet sich dieses Sprachzentrum in der linken Hemisphäre, stellt sich bei den meisten Probanden eine Rechts-Ohr-Dominanz heraus. Generell kann man auch manifestieren, daß ein Überwiegen der Rechts-Ohr-Dominanz bei Rechtshändigkeit stärker ausgeprägt ist und mit dem Grad der Linkshändigkeit abnimmt.

III Lateralität bei Schwachsinnigen

Durch Untersuchungen an Hilfsschülern entdeckte man, daß unter ihnen die Anzahl der Linkshänder relativ höher ist als unter Normalschülern. Dieses liegt u.a. wahrscheinlich daran, daß für linkshändige Kinder die Problematik ihrer Linkshändigkeit mit dem Eintritt in die Schule besonders bedeutsam wird, da jetzt mit dem Beginn des Erlernens des Schreibens eine Umgewöhnung auf die rechte Hand protegiert wird. Zum anderen erklärt sich die erhöhte Anzahl der Linkshänder unter geistig Behinderten wohl durch die erhöhte Anzahl der linksseitigen Hirnschäden.

Eine Untersuchungsreihe an einer Heidelberger Sonderschule (KORNMANN 1974) ergab, daß sich im Gegensatz zu Grundschulern unter Lernbehinderten sowohl mehr extreme Rechtshänder als auch extreme Linkshänder finden; dieses könnte einen Hinweis auf einen pathologisch zu wertenden Zustand geben.

Der zweite signifikante Unterschied zwischen normalintelligenten Grundschulern und Lernbehinderten betrifft die Korrelation zwischen PDT und LDT. Die Korrelationskoeffizienten von $r = 0.90$ bei Grundschulern und $r = 0.65$ bei Lernbehinderten sind zwar beide hoch, doch zeigt sich ein wesentlich engerer Zusammenhang bei Grundschulern: 91% von ihnen bevorzugten die leistungsstärkere

Hand, während dies nur 83% der Lernbehinderten tun. Ge-
kreuzte Lateralität der Augen-, Hand- und Fußfunktion
wird in bedeutend größerem Ausmaß bei geistig behinder-
ten, psychotischen und emotional instabilen Jugendlichen
gefunden (EYRE, M.B. and SCHMECKLE, M.M. 1933).

DART (1934) startete eine Untersuchungsreihe, in der gei-
stig Behinderte wie normale Probanden bezüglich der Late-
ralitätsausprägung geprüft wurden. Die Betrachtung der
Daten zeigte, daß $3/4$ der Kontrollgruppe eine homolatera-
le Bevorzugung aufweisen, während $2/3$ der geistig behin-
derten Probanden die gleiche Präferenz zeigten.

IV Eigene Untersuchungen

1. Zielsetzung und Hypothese

Das Ziel der Untersuchung ist primär die Erfassung der Lateralität bei geistig behinderten Kindern, wobei Händigkeit, Beinigkeit und akustische Dominanz untersucht werden.

Es wird angenommen, daß bei geistig behinderten Kindern mehr Linkshänder und Ambidexter gefunden werden als bei vergleichbaren Normalstichproben.

Es wird angenommen, daß eine Beziehung zwischen der Ausprägung der Händigkeit, Beinigkeit und akustischen Dominanz besteht.

2. Auswahl und Zusammensetzung der Probanden

Für die vorliegende Arbeit wurden 60 geistig behinderte Kinder und Jugendliche im Alter von 8 bis 20 Jahren und einem IQ zwischen 30 und 84, aus dem Kerstinheim und der Lebenshilfe Vereinigung in Marburg, untersucht. Die Verteilung der Geschlechter war folgendermaßen: Jungen N = 38, Mädchen N = 22. Es handelte sich um Kinder und Jugendliche, die nach ärztlicher und psychologischer Beurteilung psychische oder geistige Auffällig-

keiten zeigen.

In der Untersuchungsgruppe (N=60) befanden sich 21 Kinder mit Down-Syndrom; 25 Oligophrenie-Kinder und die restlichen Kinder waren in Folge einer Hirnschädigung verschiedener Genese behindert. Die Einstufung in verschiedene Schweregrade erfolgte aufgrund ärztlicher Begutachtung.

a) Äußere Bedingungen

Um eine zu große Ablenkung der Kinder bei der Testdurchführung zu vermeiden, wurde ein abgeschlossener Raum zur Verfügung gestellt, in dem sich während der Untersuchung nur das zu demselben Zeitpunkt zu testende Kind und der Versuchsleiter aufhielten. Für jedes Kind lag ein Testbogen vor, auf dem zunächst Name und Geburtsdatum eingetragen wurden.

b) Reihenfolge der Verfahren

Zunächst wurde die Untersuchung zur Ermittlung der Leistungsdominanz der Hände, Fußigkeit bzw. Beinigkeit und zum Schluß der Dichotic-Listening-Test (ein Test zur Bestimmung der Ohrigkeit) durchgeführt.

Einige Wochen später wurden die Untersuchungen zur Ermittlung der Präferenzdominanz bei denselben Probanden zusätzlich durchgeführt.

3. Probleme , die bei der Untersuchung auftraten

Die Probleme, die bei der Durchführung der Verfahren auftraten, waren in mancher Hinsicht schwieriger, als bei normalen Kindern. Eine gewisse vertraute Atmosphäre zwischen den Kindern und Versuchsleiter konnte geschaffen werden, durch vorherigen mehrmaligen Besuch des Heims bzw. der Schule. Man mußte bei dieser Untersuchungsreihe berücksichtigen, daß es sich um geistig behinderte Kinder gehandelt hat, die einmal konzentrationsgemindert sind, zum anderen auch den Sinn der Untersuchung nicht verstehen konnten. Dazu kommt, daß sicherlich auch Verständigungsschwierigkeiten aufgetreten sind, so daß manche Aufgaben aus diesen Gründen nicht in erwünschter Weise ausgeführt werden konnten. Einige der Kinder weigerten sich auch mitzumachen, vielleicht aus Angst oder aus anderen Gründen.

4. Beschreibung der einzelnen Verfahren

a) Händigkeit

In der hier vorliegenden Untersuchung wurde eine von SCHILLING (1971) entwickelte Variante des Punktierens verwendet, die eine besonders kindgemäße Form des Zielpunktierens darstellt, und als Leistungsdominanztest (LDT) bezeichnet wird. Der Leistungsdominanztest ist

folgendermaßen zu beschreiben:

(siehe Abb. 1, Testbogen des LDT)

Auf ein DIN A 4 Blatt ist eine CLOWN-Figur in grüner Farbe gedruckt, deren Umgrenzungslinie aus 40 kleinen Kreisen ($\varnothing=4\text{mm}$) besteht, die durch verschieden lange Striche miteinander verbunden sind. Rechts und links der "Clown-Figur" befindet sich noch je ein "Ball" mit je vier kleinen Kreisen.

Die Aufgabe besteht darin, möglichst schnell in jeden der kleinen Kreise entlang der Umrißlinie des Männchens einen Punkt zu setzen. Geübt wird an den Bällen. An der Zipfelmütze beginnt das Kind auf ein Zeichen des Untersuchers hin zunächst mit der Vorzugshand, und punktiert danach auf einem zweiten Blatt mit der anderen Hand. Zur Durchführung des Tests wird ein Spezial-Filzstift (rot) gebraucht, der bereits bei leichtestem Druck Farbe abgibt.

Gemessen wird die Zeit, und anschließend werden die Fehler mit einer Lupe gezählt. Als Fehler gilt grundsätzlich, wenn hellrote Farbe außerhalb des Kreises zu sehen ist bzw. wenn ein Punkt oder auch ein zweiter Punkt außerhalb eines Kreises liegt.

Die Instruktion zum Leistungsdominanztest lautet: "Auf diesem Blatt siehst du einen lustigen Clown. Du sollst nun in jeden kleinen Kreis der Reihe nach entlang dem Clown mit diesem Stift einen Punkt setzen. Dabei soll kein Kreischen ausgelassen werden. Jeder Punkt, der nicht mehr ganz im Kreischen ist, zählt als Fehler. Du

sollst die Punkte so schnell und so genau wie möglich machen. Du brauchst nicht fest aufzudrücken, ein kleiner Punkt genügt schon. Wir üben jetzt erst einmal an diesen Bällen und dann beginnst du an der Zipfelmütze auf mein Zeichen hin!"

Gemessen wird die Zeit, die ein Proband zum Zielpunktieren des Männchens benötigt, nachdem er also das Zielpunktieren bei beiden Bällen ausgeführt hat. Der Leistungsdominanztest wird grundsätzlich im Einzelversuch durchgeführt, um eine gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Probanden zu vermeiden und optimale Konzentrationsbedingungen zu schaffen.

Präferenzdominanztest der Hände

Zur Ermittlung der Vorzugshändigkeit bzw. der Präferenzdominanz bieten sich mehrere Erfassungsmöglichkeiten an; einmal kann die Seitenbevorzugung des Probanden durch einen Fragebogen bestimmt werden (STEINGRÜBER 1971). Als wesentlich objektiver dürfte jedoch die Feststellung der Präferenzdominanz durch einen Untersucher angesehen werden. Es stellte sich die Frage, ob von den Probanden eine reale Ausführung oder lediglich eine gestische Darbietung bzw. Darstellung der zu prüfenden Funktionsproben gefordert werden sollte.

SCHILLING (1971) wies eine hohe Übereinstimmung ($r=0.83$) zwischen gestischer und realer Ausführung nach, so daß aufgrund des oft mangelnden Instruktionsverständnisses der hier untersuchten Probandengruppe eine reale Ausfüh-

Name:

geb:

Datum:



Anzahl:

Zeit:

Fehler:

rung der Funktionsproben zweckmäßiger erschien. Aus bereits bewährten Funktionsproben und nach eigenen Überlegungen und Untersuchungen wurden - unter Berücksichtigung von Trennschärfe- und Reliabilitätskoeffizienten - die folgenden 20 Aufgaben zum Präferenztest (PDT) zusammengestellt (VÖLKER 1972):

1. Blumen gießen
2. Nähen
3. Würfeln
4. Kämmen
5. Hämmern
6. Korkenziehen
7. Zähneputzen
8. Kugelstoßen
9. Ball schlagen
10. Peitsche knallen
11. Ball mit einer Hand fangen
12. Wecker aufziehen
13. Rhythmus klopfen
14. Blumen pflücken
15. Farbtopf umrühren
16. Reißverschluß öffnen
17. Buch hoch oben aus dem Regal holen
18. Waschbeckenstöpsel herausziehen
19. Papier in Umschlag stecken
20. Streichholz anzünden

Vor Durchführung des Präferenzdominanztests wird dem Probanden die folgende Anweisung gegeben: "Ich möchte nun einmal sehen, wie du manche Tätigkeiten ausführst. Ich sage dir jeweils eine Tätigkeit, und du sollst mir dann zeigen, wie du sie ausführst, indem du es mir vor-machst. Zum Beispiel möchte ich sehen, wie du Blumen gießt. Du kannst dabei nichts falsch machen, ich will nur sehen, wie du es machst."

Die Aufgaben werden dann der Reihe nach einzeln gefragt. Etwa so: "Wie machst du es, wenn du Blumen gießt?" oder "Tu mal so, als wolltest du Blumen gießen." Dann kann man verkürzt fortfahren, "und wie du nähst und wenn du würfelst" usw.

Bei einhändiger Ausführung der Aufgabe wird die vom Probanden benutzte Hand vermerkt, bei beidhändiger Ausführung registriert man die dominante, führende Hand des Probanden (z.B. beim Weckeraufziehen die Hand, die den Wecker aufzieht und nicht die Hand, die den Wecker hält). Führt ein Proband eine einhändige Funktionsprobe mit beiden Händen aus (z.B. Buch oben aus dem Regal holen), so daß die führende Hand nicht zu erkennen ist, wird der Proband vom Untersucher aufgefordert, ihm nun auch noch einmal zu zeigen, wie er die Tätigkeit mit nur einer Hand ausführt.

Ebenso wie der Leistungsdominanztest wird auch der Präferenzdominanztest jeweils nur mit einem Probanden durchgeführt, um gegenseitige Beeinflussungen zu vermeiden.

Dabei sitzen sich Proband und Untersucher am Tisch am besten direkt gegenüber, und die Gegenstände, z.B. Gießkanne, Würfel, Kamm, Zahnbürste, werden möglichst in die Mitte des Tisches gelegt, um einen zufälligen Einfluß auf die Handbevorzugung eines Probanden auszuschließen.

b) Beinigkeit bzw. FuBigkeit

Nach ULLMANN (1974) versteht man Fuß- bzw. Beindominanz als "angeborene Disposition zur Bevorzugung eines Beines, bei allen Tätigkeiten, die einbeinig sind (z.B. Standbein der Vögel) oder bei denen ein Bein eine führende Rolle innehat z.B. "Schlittern" (ULLMANN 1974 S. 32) (Zitat von W.LUDWIG, 1932, S.312).

Die Definition Beinigkeit oder FuBigkeit wurde nach KRAMER (1961) von LUDWIG (1932) bernommen.

Zur Ermittlung der Fudominanz wurden folgende Aufgaben durchgeführt:

1. Reifen aufheben
2. Schlittern
3. Ballzielsto
4. Ball stoppen

ad 1: Ein Gummireifen von ca. 20 cm Durchmesser wurde der Versuchsperson vorgelegt. Es wurde gefordert, ihn mit einem Fuß so geschickt wie möglich aufzu-

heben. Vermerkt wird der spontan benutzte Fuß.

ad 2: Hier wird der Versuchsperson die folgende Anweisung gegeben: "Angenommen, es sei hier ganz glatt wie auf der Eisfläche. Ich will sehen, wie du schlittern würdest." Vermerkt wird hier das beim Schlittern führende Bein bzw. der Fuß.

ad 3: Ein Ball wird ca. 4 Meter entfernt von einer Tür hingelegt. Die Versuchsperson wird aufgefordert, sie solle ein Tor schießen, das Tor sei die Tür. Das spontan benutzte Bein wird vermerkt.

ad 4: Hier wird der Versuchsperson gleichfalls ein Ball auf den Boden geworfen, sie soll mit einem Fuß den Ball stoppen oder abfangen. Vermerkt wird das benutzte Bein.

c) Dichotic-Listening-Test

Anschließend an die Aufgaben zur Ermittlung der Beinigkeit wird mit jedem Probanden das sogenannte Dichotic-Listening-Verfahren durchgeführt. Es handelt sich um eine von BROADBENT (1954) entwickelte Methode, die zum Studium der Hemisphären-Dominanz von KIMURA (1961, 1963, 1964) und von SATZ et al. (1967) eingesetzt wurde.

Dem Probanden werden mittels zweier getrennter Systeme über Kopfhörer Zahlenreihen simultan vorgegeben, die für das rechte und linke Ohr verschieden sind. Es waren

72 Zahlen, wobei jeweils nach 3 Paaren eine kurze Pause folgte. Die Zahlendarbietung dauerte 2 Sekunden, die Pausenintervalle betrugen jeweils 10 Sekunden. Der Proband wurde folgendermaßen instruiert: "Du bekommst 3 Paar Zahlenreihen hintereinander vorgespielt. Du sollst dir die Zahlen genau merken und so viele Zahlen wiedergeben wie du kannst."

Auf einem Blatt wurde vermerkt, welche Zahlen vom Probanden wiedergegeben wurden.

5. Auswertung der Verfahren

Leistungsdominanztest (LDT)

Für jeden Probanden ergeben sich pro Hand drei Rohwerte:

1. Die Zeit (in Sekunden), die der Proband zum Punktieren der 40 Kreise benötigt.
2. Die Fehlerzahl, die sich zusammensetzt aus: Anzahl der nicht-bearbeiteten und ausgelassenen Kreise und Anzahl der Kreise, bei denen rote Farbe außerhalb des Kreises zu sehen ist; Anzahl der Kreise bei denen ein zweiter Punkt innerhalb oder außerhalb des Kreischens liegt.
3. Die Gesamtanzahl der richtig punktierten Kreise (Gesamtanzahl minus Anzahl der Fehler).

Die Rohwerte werden nach der von SCHILLING (1971) angegebenen Berechnung in Dominanzindizes umgewandelt, wie folgt:

$$DI = \frac{\text{Gesamtanzahl} - \text{Fehler}_{re} \cdot \text{Zeit}_{li}}{(\text{Ges.} - \text{Fehl.}_{re} \cdot \text{Zeit}_{li}) + (\text{Ges.} - \text{Fehl.}_{li} \cdot \text{Zeit}_{re})} \cdot 100$$

Präferenzdominanztest (PDT)

Für jede der 20 Funktionsproben, welche der Proband mit der rechten Hand ausführt, erhält er einen Punkt, jede mit der linken Hand ausgeführte Funktionsprobe wird mit 0 Punkten bewertet. Maximal kann ein Proband also einen Rohwert von 20 erzielen, nämlich wenn er alle Aufgaben ausschließlich mit der rechten Hand ausführt.

Auch hier werden die Rohwerte bzw. Rohpunkte in Dominanzindizes umgewandelt, um einen Vergleich mit dem Leistungsdominanztest zu ermöglichen.

$$\begin{aligned} DI &= \frac{\text{Summe der re ausgeführten Aufgaben}}{\text{Summe der re} + \text{Summe der links ausgef. Aufgaben}} \cdot 100 \\ &= \frac{\text{Summe re}}{20} \cdot 100 \\ &= \text{Summe re} \cdot 5 \end{aligned}$$

Die Dominanzindizes liegen auf einer Prozentrangskala

von 0 bis 100, wobei 0 Punkte extrem linkshändig und 100 extrem rechtshändig bedeuten.

Fußigkeit

Die Rohwerte werden wie beim Präferenzdominanztest und Leistungsdominanztest in einen Dominanzindex umgewandelt, wie folgt:

$$DI = \frac{\text{Summe der rechts ausgeführten Aufgaben}}{\text{Summe der re} + \text{Summe der li ausgef. Aufg.}} \cdot 100$$

Akustische Dominanz

Die ermittelten Zahlen werden in Dominanzindizes umgewandelt, wie folgt:

$$DI = \frac{\text{Zahlen re}}{\text{Zahlen re} + \text{Zahlen li}} \cdot 100$$

V Ergebnisdarstellung

Als Variablen gingen in die Auswertung dieser Arbeit ein:

1. Punktieren Leistung rechts
2. Punktieren Leistung links
3. Punktieren DI (Dominanz-Index)
4. Präferenz DI (Dominanz-Index)
5. Beinigkeit DI (Dominanz-Index)
6. Dichotic-Listening DI (Dominanz-Index)
7. IQ
8. Alter

Die Verteilungsprüfung für die Variablen unserer Arbeit ergab innerhalb der Geschlechtsgruppen auf 5% signifikante Abweichungen von der Normalverteilung bei folgenden Variablen (χ^2 -Anpassungstest): Präferenz-DI (männlich u. weiblich), Beinigkeit-DI (männlich) und Alter (weiblich).

Da also nicht bei allen Variablen weiter davon ausgegangen werden kann, daß eine Normalverteilung vorliegt, sollen statt der sonst üblichen Produkt-Moment-Korrelation in unserem Fall Spearman-Rang-Korrelationen zwischen den Variablen berechnet werden.

In folgendem Schema werden die signifikanten Korrelationen über alle 57 Probanden dargestellt:

	Punktieren Leistg.li	Punktieren DI	Präferenz DI	Alter
Punktieren Leistg. re	.64	-	.31	.33
Punktieren Leistg. li	-	.39	-	.31
Punktieren DI	-	-	.50	-

Die Korrelation zwischen Punktieren-Leistung-rechts und -links liegt in unserer Population höher als in der Normierungsstichprobe des Leistungsdominanztests. Dieses dürfte sich daraus erklären, daß eine Ausdifferenzierung der Händigkeit bei geistig Behinderten nicht in dem Maße stattgefunden hat, wie sie bei der Normalpopulation vorausgesetzt werden kann. Dementsprechend liegt der Prozentsatz der Ambidexter bei unserem Probandengut bei 36%, in der Normalstichprobe jedoch nur bei 8,25%. Auch die Linkshänder sind in unserer Stichprobe mit 8% überrepräsentiert - im Vergleich zur normalen Stichprobe (Linkshänder 6.87%). Beide Häufigkeiten unterscheiden sich von den entsprechenden in der Normalpopulation über den Chi²-Test auf 5% signifikant.

Betrachtet man die Einzelleistung beider Hände, so ist Alter und allgemeiner Leistungsstand dieser klinischen

Gruppe zu berücksichtigen. Unsere Probanden waren im Mittel ca. 13 Jahre alt, die Streuung des Alters betrug 3 Jahre.

Der jüngste Proband war 8jährig, der älteste 20 Jahre alt.

In den Korrelationen ($r=.32$) der Leistung rechts und links zum Alter schlägt sich die Altersabhängigkeit der feinmotorischen Leistung beider Hände vom Alter nieder. Interessant ist, daß die DI-Werte sowohl der Präferenz als auch der Leistungsdominanz geringfügig ($r=.14$) mit dem Alter korrelieren. Es scheint, daß die Ausdifferenzierung der Händigkeit bei geistig Behinderten nicht den progredienten Verlauf zeigt, den sie bei Normalkindern aufweist.

Die Leistung im Punktieren rechts hatte bei uns einen Mittelwert von $\bar{X}=44$ und eine Standardabweichung $s=28$, die im Punktieren links dagegen hatte einen Mittelwert von $\bar{X}=30$, und eine Standardabweichung von $s=22$. Diese Leistungen entsprechen ungefähr dem Stand von 6-jährigen Normalkindern. Im Vergleich der männlichen und weiblichen Probanden zeigten sich mit t-Test für homogene Varianzen bei beiden Händen auf 5% signifikante Unterschiede.

Mädchen lagen jedesmal in ihrer Leistung höher als die Jungen - das entspricht der Situation bei gesunden Kindern.

Die signifikanten Korrelationen von Punktieren Leistung rechts, sowie Punktieren-DI zum Präferenz-DI sind in-

interpretatorisch gut faßbar. Kinder, die rechts eine hohe Punktierleistung haben und solche, die aufgrund ihres Leistungs-Dominanzindex eher als Rechtshänder zu klassifizieren sind, bevorzugen auch bei ihrer Präferenzwahl die rechte Hand; Analoges gilt für die Linksdominanz. Auch hier sind die Verhältnisse mit der Normalstichprobe vergleichbar.

Der Korrelations-Koeffizient liegt in der unselegierten Stichprobe bei $r=.70$ und damit beinahe signifikant höher als bei uns ($r=.50$). Schwerwiegender wird dieser Unterschied noch durch die Tatsache, daß sowohl Leistungs-DI als auch Präferenz-DI bei geistig Behinderten mehr streuen als in einer Vergleichsstichprobe, was als statistisches Artefakt eigentlich eine höhere Korrelation bewirken würde.

Die Tatsache, daß sie real niedriger liegt, ist wieder auf die mangelnde Ausprägung der Leistungsdominanz zurückzuführen. Während die Präferenz recht früh (im Alter von 3 bis 4 Jahren) festgelegt ist, differenziert sich die Leistungsdominanz erst später aus. Hier zeigen jedoch die geistig Behinderten einen Entwicklungsrückstand, der wiederum den Zusammenhang zwischen Leistung und Präferenz vermindert.

Auch bei der Präferenzdominanz zeigt sich die unterschiedliche Ausprägung der Händigkeit im Vergleich zu Normalkindern:

	L	A	R
Geistig Behinderte	20,4%	3,7%	75,9%
Normalkinder	6,2%	0,3%	93,5%

Zwischen den DI-Werten von Händigkeit, Beinigkeit und akustischer Dominanz ergaben sich folgende Interkorrelationen:

LDT/PDT	.50
LDT/Dichotic Listening	- .39
LDT/Beinigkeit	.25
PDT/Dichotic Listening	.00
PDT/Beinigkeit	.18
Beinigkeit/Dichotic Listening	- .01

Es fällt auf, daß nur zwischen den beiden Händigkeitstests ($r=.50$) und zwischen Leistungsdominanz der Hände und akustischer Dominanz ($r=-.39$) signifikante Zusammenhänge bestehen. Der Zusammenhang zwischen Leistungs- und Präferenzdominanztest ist ebenfalls bei Stichproben von normalen Vergleichskindern zu finden, jedoch liegt er dort mit $r=.69$ wesentlich höher als bei den hier untersuchten geistig behinderten Kindern. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Leistungsdominanz der Hände bei den geistig Behinderten weit weniger differenziert ist als bei Normalkindern (36% Ambidexter gegenüber 8,25% bei einer Vergleichsstichprobe), während die Präferenzdominanz auch bei geistig Behinderten relativ differenziert ist (3,7% Ambidexter gegenüber 0,34% bei Normalkindern).

Die negative signifikante Korrelation zwischen den Ergebnissen des Leistungsdominanztests und des Dichotic-

Listening-Tests kann als Hinweis auf cerebrale Prozesse bei Festlegung der Handdominanz und der akustischen Dominanz gewertet werden. Während die Hand von der jeweils entgegengesetzten Hirnhemisphäre gesteuert wird, ist für das Ohr die gleichseitige Hirnhälfte zuständig. Eine wie auch immer gerichtete Hemisphärendominanz läßt dann eine negative Korrelation beider Indices erwarten.

Die sonst durchgängig niedrigen, nicht-signifikanten Zusammenhänge zwischen den übrigen DI-Werten könnten auf eine mangelnde Reliabilität der Verfahren zur Messung von Beinigkeit und akustischer Dominanz zurückgehen.

Für beide Verfahren liegen keine Zuverlässigkeitsbestimmungen vor, da noch keine Messungen an Vergleichsstichproben erhoben wurden. Die Retest-Reliabilität des Leistungsdominanztests liegt bei $r_{tt} = .93$, die des Präferenzdominanztests bei $r_{tt} = .95$.

Es ist abzusehen, daß bei so niedrigen Interkorrelationen und der Unsicherheit über die Reliabilität der Variablen bei Rechnung einer Faktorenanalyse keine zuverlässigen Faktoren entstehen. Wir hätten es sicherlich mit nicht zu interpretierenden Scheinfaktoren zu tun.

Die Prozentverteilung der Dominanzgruppen (Beinigkeit, akustische Dominanz und Handdominanz) sind folgender Tabelle zu entnehmen:

	L	A	R
Beinigkeit	34,7%	12,2%	53,1%
Akustische Dominanz	17,5%	37,5%	45%
Leistungsdominanz der Hände	8%	36%	56%
Präferenzdominanz der Hände	20,4%	3,7%	75,9%

Die Abbildungen 2 - 5 verdeutlichen die Zusammenhänge zwischen den Dominanzindizes des LDT, des PDT, der Beinigkeit und des Dichotic-Listening-Tests.

Abb. 2: Zusammenhang zwischen Leistungsdominanz und Präferenzdominanz

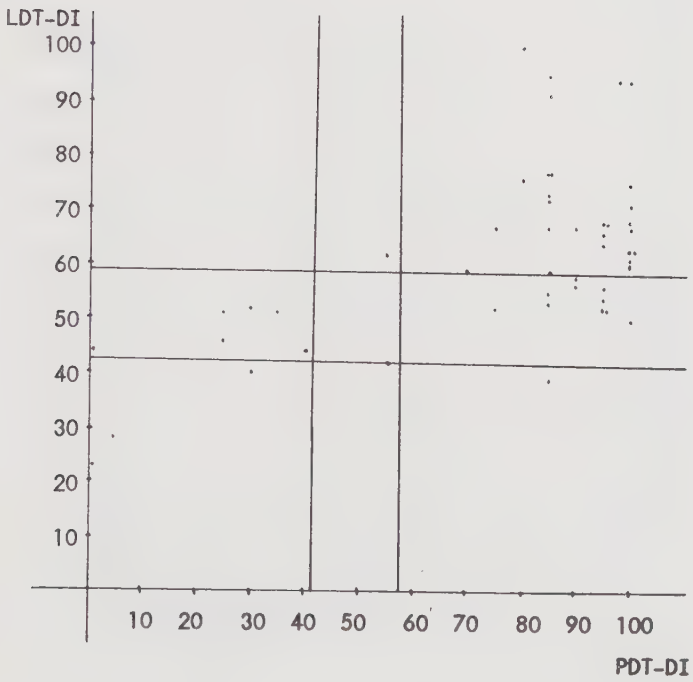


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Leistungsdominanz und
Dichotic -Listening

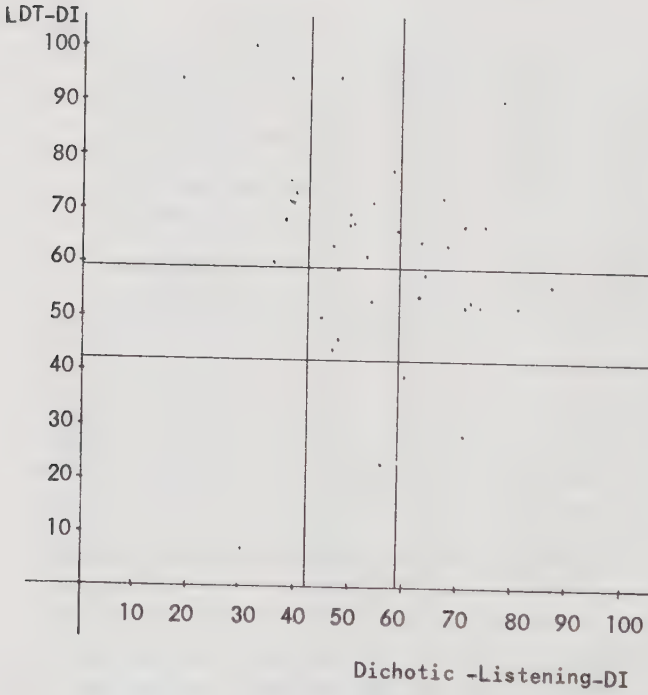


Abb. 4: Zusammenhang zwischen Präferenzdominanz und
Dichotic Listening

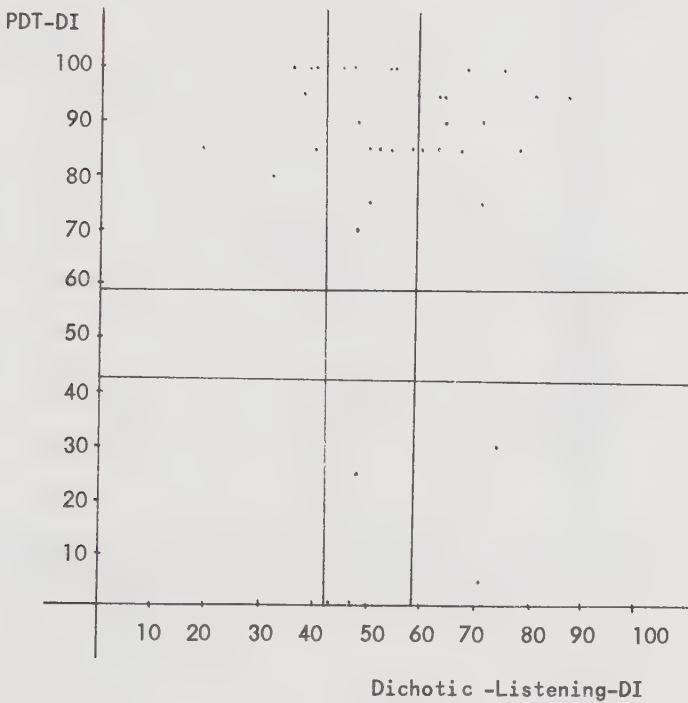
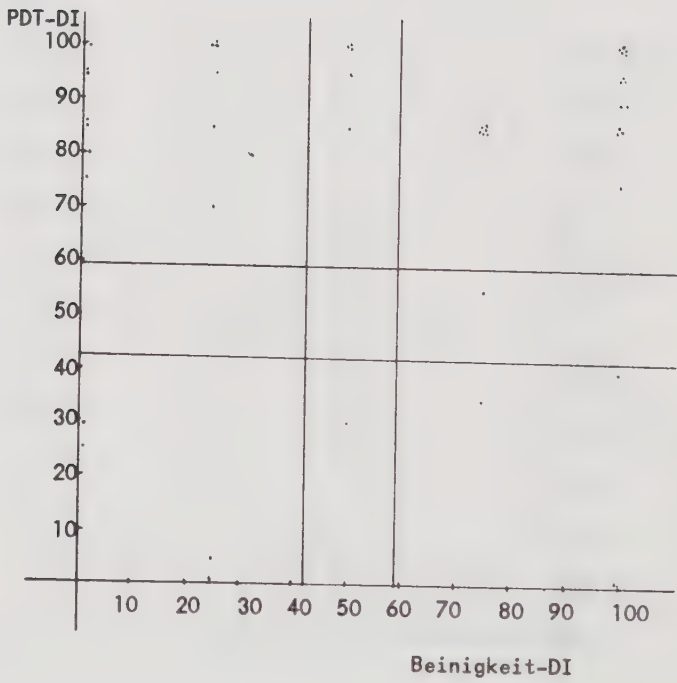


Abb. 5: Zusammenhang zwischen Präferenzdominanz und
Beinigkeit



VI Diskussion

Aus der Literatur ist uns bekannt, daß geistig behinderte Kinder im Gegensatz zu Normalkindern gehäuft extreme Rechts- wie auch Linkshändigkeit zeigen. Unsere Ergebnisse zeigen recht eindeutig, z.B. im LDT, daß unter geistig behinderten Kindern die Linkshänder mit über 10% gegenüber 6,8% bei Normalkindern überrepräsentiert sind und daß ebenso der prozentuale Anteil der Ambidexter mit 30% gegenüber 8,25% bei Normalen sehr hoch liegt. Eine Begründung dafür mag vielleicht darin zu sehen sein, daß die von uns untersuchten Kinder aufgrund ihrer begrenzten intellektuellen Möglichkeiten oft nicht in der Lage sind, das Schreiben zu lernen. Damit entfällt bei diesen Kindern der "äußere Druck", eine Hand bevorzugt zu benutzen. Die hohe Korrelation zwischen Leistung rechts und links kann man vielleicht damit erklären, daß eine Ausdifferenzierung der Händigkeit bei geistig Behinderten nicht in dem Ausmaße stattgefunden hat, wie man es bei einer Normalstichprobe findet. -

Als weiteren wichtigen Gesichtspunkt muß man erwähnen, daß sicherlich einige der Kinder Hirnschädigungen verschiedener Grade aufweisen und zwar auch linksseitig, so daß die rechte Hemisphäre die Funktionen der sonst dominanten linken Hemisphäre kompensatorisch übernimmt, wodurch wiederum automatisch eine Linkshändigkeit be-

dingt ist. Die signifikanten Korrelationen zwischen LDT und PDT sind interpretatorisch gut erklärbar und zeigen ebenfalls Übereinstimmungen mit Untersuchungsergebnissen aus der Literatur. In einer unselegierten Stichprobe liegt der Koeffizient bei $r=.70$, damit beinahe signifikant höher als bei unserer Gruppe geistig behinderter Kinder, in der der Koeffizient $r=.47$ beträgt. Bei Normalkindern wird dieser Korrelationskoeffizient mit zunehmendem Alter größer, d.h. er liegt zunächst auch niedrig, um dann mit der weitergehenden Ausdifferenzierung der Händigkeit bzw. Lateralität anzusteigen. Aufgrund der mangelnden Ausdifferenzierung bei geistig Behinderten, bedingt durch ihren Entwicklungsrückstand, wächst der Koeffizient nicht gleichermaßen an.

Zum Schluß muß auch noch berücksichtigt werden, daß es sich hier um eine recht schwierige Untersuchung gehandelt hat, da die Kinder sich oft aus nicht erklärbarer Motivation weigerten, richtig mitzuarbeiten, vielleicht manchmal auch aufgrund ihres geistigen Entwicklungsrückstandes nicht in der Lage waren, mitzuhalten, oder auch nur zu begreifen, was von ihnen verlangt wurde.

Weiterhin darf man aber auch nicht außer acht lassen, daß die Kinder durch die ungewohnten Testverfahren stark überfordert wurden.

Zieht man von vornherein die herabgesetzte Konzentrationsfähigkeit dieser Kinder in Betracht, wäre es zu

diskutieren, leichtere Tests auszuarbeiten, die eine Überforderung vermeiden und infolgedessen vielleicht eindeutigere oder sogar der realen Kapazität der Kinder besser entsprechende Ergebnisse erzielen ließen.

VII Zusammenfassung

Nach einer literarischen Einführung in das Problem der Lateralität und einer Beschreibung schon bekannter Testverfahren, die zur Bestimmung der Lateralität dienen, wird die Untersuchungsreihe beschrieben.

Die Untersuchung wurde an 50 geistig behinderten Kindern vorgenommen; die 8 Testvariablen waren folgende:

Punktieren rechts
Punktieren links
Punktieren-DI
Präferenz-DI
Beinigkeits-DI
Dichotic-Listening-DI,
IQ
Alter.

Die Ergebnisse bestätigen u.a. die schon öfter geäußerte Meinung, daß der Anteil der Linkshänder und Ambidexter bei geistig behinderten Kindern signifikant höher als bei Normalen ist.

Die recht hohe Korrelation zwischen LDT rechts und links weist eindeutig auf eine mangelnde Ausdifferenzierung der Händigkeit hin.

Die Interkorrelationen der DI-Werte von Händigkeit, Beinigkeit und akustischer Dominanz zeigen keine statistisch bedeutsamen Zusammenhänge.

Literaturverzeichnis

- BALDWIN, J.M.: Origin of Right- and Lefthandedness.
Science, New York, 1898
- BETHE, A.: Zur Statistik der Links- und Rechtshändigkeit und der Vorherrschaft der einen Hemisphäre. Dtsch.Med.Wochenschr. (51), S.681-683 (1925)
- BLAU, A.: The Master Hand, a study of the Origin of Right- and Lefthandedness and its Relation to Personality and Language, New York (1946)
- von BRACKEN, H.: Über die Bedeutung der Linkshändigkeit für die Sonderpädagogik - Zschr.f.Heilpäd. 11, 1960, Heft 6, Aus Heilpädagogik, Grund-, Fach- und Hilfswissenschaften
- BRYDEN, M.P.: Laterality Effects in Dichotic Listening Relations with Handedness and Reading Ability in Children-Neuropsychologic a, 1970 Vo.8, 443-450
- CORNELL, CONSTANCE, CHANDLER: Studies in Eye, Hand and Foot Preferences Part II - Eye, Hand, and Foot Preferences of Psychotic Patients compared with College Students
- CURRY, F.K.W.: A comparison of lefthanded and righthanded subjects on verbal and non-verbal dichotic Listening tasks, Cortex 1967, 3, 343-352
- DART, Caroll: Studies in Eye, Hand, and Foot Preferences. Eye, Hand, and Foot Preferences of 200 Mentally subnormal subjects compared with Individuals of Normal or Superior Intelligence or above Claremont colleges Thesis, 1934
- EDDGERT, D. und KIPHARD, E.J.: Die Bedeutung der Motorik für die Entwicklung normaler und behinderter Kinder. Marhold, Berlin 1972.

- EYRE, M.B.: Studies in Eye, Hand, and Foot Preference
Part I - Introduction Claremont College,
California 1931
- Eyre, M.B. and SCHMEECKLE, M.M.: "A Study of Handedness,
Eyedness and Footedness" In: Child Develop-
ment 1933, IV,1, 73-78
- GLONING, I.; GLONING, K.; HOFF, H.: Die Dominanz einer
Hemisphäre, Nervenarzt, 2, 1954
- JONES, H.E.: Dextrality as a Funktion of Age. Journal of
Exp.Psychol. 14 p 125-143, 1931
- KIMURA, D: Functional Asymmetrie of the Brain in Dicho-
tic Listening., Cortex 1967, 3, 163
- KNOLL, W.: Gedanken zum Rechts-Links-Problem.
in: Der Psychologe, V,1, 1953
- KORNMANN, Reimer (u. BRAUCH, Lieselotte, HILS, Ursula,
RIEMER, Christa, Schwender, Volker): Präfe-
renz- und Leistungsdominanz der Hände bei
lernbehinderten Sonderschülern, Legastheni-
kern und Grundschulern. Zschr. f. Heilpäd.,
25, 1974
- KRAMER, J.: Linkshändigkeit: Arbeit zur Psychologie,
Pädagogik und Heilpädagogik, Bd. 19,
Antonius-Verlag, Solothurn 1961
- LANDGRAF, F.K. und STEINBACH, M.: Beitrag zum Rechts-Links-
Problem unter besonderer Berücksichtigung
des prävariablen Beines. Der Sportarzt, Jgg.
XIV, 1963, Heft 12, Nr. 40
- LESNE u. PEYCELON: A quel age un enfant cesse-t-il d' être
ambidextre pour devenir droitier? Bull. Soc.
Pédiatr., Paris 32, p 436-439, 1934
- MÜLLER, D.: Neurologische Untersuchungen im Kindesalter.
Wien, 1968

- SCHILLING, F.: Zur Methodik der Lateralitätsbestimmung.
in: EGGERT, D. u. KIPHARD, E.J. (Hrsg.):
Die Bedeutung der Motorik für die Entwicklung normaler und behinderter Kinder.
Marhold, Berlin 1972
- STEINBACH, M.: Händigkeit und Beinigkeit.- Ein Beitrag zur
Dominanz einer Hemisphäre. Der Nervenarzt,
35.Jgg., Heft 7, 299-303 (1952)
- STEINGRÜBER, H.J.: Die klinische Bedeutung der Linkshändigkeit.
Universität Düsseldorf, Psychol. Institut
- STIER, M.: Händigkeit und Beinigkeit - ein Beitrag zur
Frage der Dominanz einer Hemisphäre aus der
Universitäts Nervenlinik Mainz.
- STUTTE, H.: Zur Psychopathologie hemisphärektomierter
Kinder.
Jahrbuch für Jugendpsychiatrie 1965
- TURNER, Edith: Studies in Eye, Hand, and Foot Preferences.
Part IV.
- ULLMANN, J.F.: Psychologie der Lateralität.
Huber Verlag Bern 1974
- VOELCKEL, G.: Untersuchungen über Rechtshändigkeit beim
Säugling. Zschr. f. Kinderheilk. 8, 1913
- VÖLKER, Cordula: Untersuchung zur Entwicklung eines Präferenzdominanztests sowie eines Leistungsdominanztests der Hände. Dipl.-Arb. am
Psychol. Institut der Universität Gießen.
- WASMUND, Ute: Zum Problem der Seitigkeit. aus "Die Leibeserziehung", 18, 1969, Heft 11, 44-90
- WEGENER, H.: Zur Psychologie der Linkshändigkeit. aus: Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie,
1. Jgg., Göttingen, Okt. 1952, Heft 10

- MÜLLER, L.: Gedanken zum Asymmetrieproblem. in: Ausdruckskunde 2, p.47
- MÜLLER, W.: Zum Rechts-Links-Problem beim Menschen. Diss. Leipzig 1939
- NACHSHON, ISRAEL: Effects of Cerebral Dominance and Attention on Dichotic Listening. T-T-T Journal of Life Sciences Vol.3, Nr.4, 1973, S. 107-114
- NUTZHORN: Kritische Untersuchung der einzelnen Verfahren auf ihren Wert für die Feststellung des Seitigkeitsgrades
- PASSIAN, J.; SUCHENWIRTH, R. und FERNER, U.: Die Lateralisation der manuellen Leistung in Abhängigkeit vom Lebensalter. aus: Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie, 37. Jgg., Juni 1969, Heft 6
- RETT-KOHLMANN-Strauch: Linkshänder-Analyse einer Minderheit. Jugend und Volk, Wien 1973
- SATZ, P.; ACHENBACH, K.-P.; PATTISHAL, E. and FENNELL, E.: Order of Report, Ear asymmetry and Handedness in Dichotic Listening. Cortex 1965, 1, 377
- SPILE, Gisela: Über Rechts-Links- und Beidseitigkeit im Sport. Die Leibeserziehung, 8, 46-51, 1959
- SUCHENWIRTH, R. und GALLENKAMP, U.: Die Lateralisation der manuellen Leistung (Rechts- und Linkshändigkeit) in Abhängigkeit vom Lebensalter. Fortschr. Neurol. Psychiatr. 35, 1967
- SCHENCK, K. und WEBER, Doris: Diagnostische Kriterien zur Einteilung frühkindlicher Hirnschädigungen. In: STUTTE, H. u. KOCH: Charakteropathien nach frühkindlichen Hirnschädigungen. Springer, Berlin 1970

Zu besonderem Dank bin ich Frau Professor Dr. med.
D. Weber und Herrn Dr. F. Schilling, sowie weiteren Mitarbeitern des Instituts für Ärztlich-Pädagogische Jugendhilfe für die Überlassung des Themas und Anleitung der Arbeit verpflichtet.

Lebenslauf

Am 22. August 1940 wurde ich in Suhum-Ghana, als Sohn von Kwaku Gyekye und seiner Frau Adwoa Kesewa geboren.

Von 1946 bis 1954 besuchte ich die Evangelische Missionsschule Coaltar Presbyterian School, daran anschließend die Accra High School, Accra, und legte dort Ende 1959 die Reifeprüfung ab, mit der Cambridge West African School Certificate Examination.

Danach folgten 2 Jahre Pre-medical Course-6th Form, an der Government Secondary School, Tamale.

Im Dezember 1961 bestand ich das Examen für das Cambridge Higher School Certificate.

Im Sommersemester 1965 wurde ich an der Philipps-Universität Marburg/Lahn zum Medizinstudium immatrikuliert.

Am 23. März 1966 legte ich das Vorphysikum ab. Das Physikum legte ich am 28. März 1968 ab.

Bis zum 11. August 1971, als ich das Staatsexamen ablegte, habe ich an der Philipps-Universität das Medizinstudium absolviert.

Die Medizinalassistentenzeit verbrachte ich von September 1971 bis November 1972 an der Universitäts-Kinderklinik, Marburg, Diakonie-Krankenhaus Wehrda und Medizinische Poliklinik Marburg.

Seit Dezember 1972 bin ich approbiert.

Von Februar 1973 bis Januar 1974 war ich als Assistenz-

arzt im Stadtkrankenhaus Korbach, Chirurgische Abteilung, tätig. Seit Februar 1974 bin ich im Sanatorium Sonnenblick, Marburg (LVA Hessen) als Assistenzarzt eingestellt, um mich zum Facharzt für Lungen- und Bronchialheilkunde ausbilden zu lassen.

Am 25. Februar 1972 habe ich Selina Anne Kwafo, eine Studentin der Zahnmedizin an der Philipps-Universität Marburg, geheiratet.

Unser erstes Kind, Nellie Kesewa, und das zweite Kind, Ama, wurden am 28.8.72 bzw. 3.5.75 in Marburg geboren.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren
und Dozenten:

Beckmann, Berendes, Bommer, Brück, Buchholz, Dimroth,
Dittrich, Dölle, Exner, Friedrich, Ganz, Gedigk,
Golenhofen, Haan, Hamm, Hammelmann, Hardewig, Havemann,
Hensel, Heuser, Heussel, Hohorst, Hort, Jacob, Kamke,
Karlson, Knauff, Koch, Koransky, Korb, Kreuz, Kunz,
Lang, Linneweh, Lübberg, Mahr, Mann, Martini, Mattes,
du Mesnil de Rochement, Milbradt, Petry, Pots, Rodeck,
Rodenhäuser, Rohen, Rupec, Schiff, Schleyer, Schimassek,
Schmidt, M., Schmidt, W. Schlosser, Schmitz-Moormann,
Schwaiger, Seidel, F., Seidel, W., Siegert, Siess,
von Stosch, Straub, Strohmeyer, Vogel, Voss, Walcher,
Wendt, Werner, Wiegandt, Witzel, Zilliken

